

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-131708

(43)Date of publication of application : 19.05.1995

(51)Int.Cl.

H04N 5/265

H04N 5/235

H04N 5/335

(21)Application number : 05-272117

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.10.1993

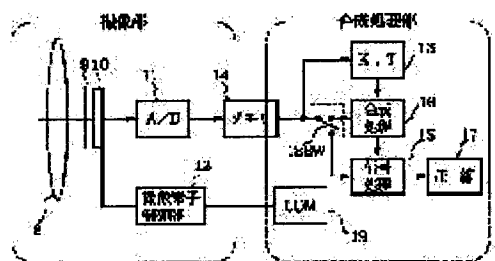
(72)Inventor : IKEDA EIICHIRO

(54) PICTURE SYNTHESIZER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a picture with a wide dynamic range and less pseudo contour by calculating a luminance level and a threshold level from plural picture data whose exposure differs from each other of a same scene and the utilizing them.

CONSTITUTION: An object is projected onto an image pickup element 10 via a lens 8 and an optical low pass filter 9. An image pickup element control section 12 controls the image pickup element to pick up plural picture signals being a standard picture signal (1) and a non-standard picture signal (2) from a same scene in one image pickup operation in the case of the dynamic range extension mode. A picture obtained by the element 10 is converted into a digital signal by an A/D converter 11 and the digital signal is stored in a memory 14. In the case of an output in the magnification mode, a synthesis pre-processing section 13 calculates a luminance level and a threshold level while referencing the picture signals (1),(2) stored in the memory 14 and a synthesis section 16 synthesizes the picture signals (1),(2) by using them. A synthesized picture signal is processed into a luminance signal or an RGB signal by a signal processing section 15 and a compression section 17 compresses the bit width and the result is provided as an output.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-131708

(43) 公開日 平成7年(1995)5月19日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/265
5/235
5/335

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平5-272117

(22) 出願日

平成5年(1993)10月29日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 池田 栄一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内

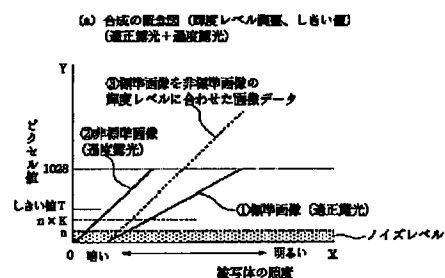
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像合成装置

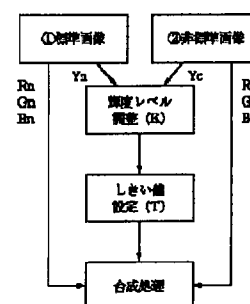
(57) 【要約】

【目的】 撮像素子のダイナミックレンジを拡大する為に複数画像の合成を行なうと共に、その際に生じる擬似輪郭を減少させる。

【構成】 撮像素子から得られた露光量の異なる複数の画像信号を合成する際に複数の画像信号から演算によって求めた少なくとも1つ以上のしきい値において前記複数の画像信号の切換えを行なう。



(b) 合成処理の流れ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一シーンにおける異なる露光量の複数枚の画像データから1枚の広ダイナミックレンジ画像を合成するものにおいて、適正露光で撮影した標準画像の暗い領域を、露光量を多くして撮影した非標準画像データのそれに対応する領域と置換することによって、また、適正露光で撮影した標準画像の明るい領域を、露光量を少なくして撮影した非標準画像データのそれに対応する領域と置換することによって、1枚の広ダイナミックレンジ画像を合成する合成手段、
前記標準画像の輝度レベルと、非標準画像信号の輝度レベルを合わせる輝度レベル調整手段を備えていることを特徴とする画像合成装置。

【請求項2】 前記第(1)項において前記輝度レベル調整手段は、新たな画像データを合成するたびに、そのシーンの標準画像信号と非標準画像信号の両画像信号とも黒つぶれあるいは白つぶれの無い領域を用いて輝度レベル調整値の演算を行うことで、標準画像と非標準画像の輝度レベルを調整する事を特徴とする画像合成装置。

【請求項3】 前記第(1)項において、標準画像の暗い領域あるいは明るい領域を分ける領域分割手段を備えていることを特徴とする画像合成装置。

【請求項4】 前記第(3)項において前記領域分割手段は、新たな画像データを合成するたびに、標準画像輝度信号と非標準画像輝度信号の両画像信号とも黒つぶれあるいは白つぶれの無い領域を用いてしきい値を算出し、そのしきい値で領域を分割するしきい値算出手段を有することを特徴とする画像合成装置。

【請求項5】 前記第(4)項において、前記しきい値算出手段は、少なくとも1つ以上のしきい値を設定する

ことを特徴とする画像合成装置。

【請求項6】 前記第(1)項において、前記画像合成装置は、前記各画像信号を得るための撮像手段を有する画像合成装置。

【請求項7】 前記第(6)項において、前記撮像手段は、1つの撮像素子と、前記撮像素子の露光量を変化させる露光制御手段とを備えていることを特徴とする画像合成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像合成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、テレビジョンカメラ、ビデオカメラ、電子カメラなどの画像取込素子として、CCD撮像素子をはじめとする固体撮像素子が多く使われている。ところが、固体撮像素子のダイナミックレンジは銀塩などに比べ著しく狭く、撮像条件によっては画質が著しく劣化する。

ジ拡大の方法として、同一シーンにおける露光量の異なる複数枚の画像を撮影し、この複数枚の画像データを何らかの演算で合成し、ダイナミックレンジの拡大された画像を得る手法がある。

【0004】図9、図10に代表的な例をあげる。図9は適正露光で撮影した標準画像①と過度露光で撮影した非標準画像②の合成を示したものである。図9(a)は、同一シーンの被写体を露光を変えて撮影した2枚の画像データをグラフに示したもので、x軸は被写体の照度、y軸は撮像素子の出力を意味する。合成の概念を述べると、被写体照度軸上”x1”の位置を見ると、適正露光(画像信号①)では撮像素子の出力がノイズレベルにあるが、露光を多くした場合(画像信号②)では適正值が出てくる。ここで標準画像①の0からノイズレベルまでの信号値を非標準画像②の値で置き換えればダイナミックレンジの拡大された画像信号が得られる。そこで、図のように、合成のために、標準画像①の傾きを輝度レベル調整値Kをかけることによって非標準画像信号②の傾きに合わせ(以下、輝度レベル調整と呼ぶ)標準画像①'とし(このとき標準画像①'におけるノイズレベルは $n \times K$ となる)、ノイズレベル $n \times K$ 値より上に、適当なしきい値Tをとり、図9(b)のように、そのしきい値Tより下のデータを非標準画像信号②と置換する。こうすることによって、標準画像①'において、($n' - n$)区間のノイズがなくなるわけである。このように作られた合成画像の傾きは、標準画像①をK倍したので図9(c)のように合成画像の傾きを $1/K$ 倍することでもとに戻して輝度レベルを標準画像①に合わせる。以上のような処理を行えば、ダイナミックレンジの拡大されたノイズレベルの小さい合成画像データが得られる。

【0005】図10は、適正露光で撮影した標準画像①と露光を少なくして撮影した非標準画像②の合成を示したものである。図9と同様に、図10(a)において被写体照度軸上”x2”では、標準画像①では白つぶれに、非標準画像②では適正值が存在する。よって図のように非標準画像②の傾きを輝度レベル調整値Kをかけ、標準画像①の輝度レベルに合わせ、非標準画像②'とする。そして、図10(b)のように、適当なしきい値Tを設け、標準画像①のTより上の領域を非標準画像②'で置換する。こうすることによって合成画像が作られたが、このデータは、図10(a)の標準画像①と比較すると、輝度レベル(傾き)の面では同じであるが、10ビット以上の値を持っている。よって、図9(c)のように傾きを変えて10ビット幅にすることは出来ないので、図10(c)のように適当なニーポイントを設け、標準画像①との傾きを同じにしたまま、明るい領域を圧縮する。以上のような処理を行なうことで、明るい部分の白とびが無い、ダイナミックレンジの拡大された画像データを合成できる。

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来例においては、標準画像と非標準画像の輝度レベル合わせの方法において、例えば、標準画像信号と非標準画像信号の露光量の差が2段であったら、どちらかの信号を2の2乗、つまり4倍もしくは1/4倍するというように、あらかじめ設定した値を用いて演算を行いレベルを合わせるものであった。図11に、このような従来の方法において、合成後の画像に擬似輪郭が発生する原因を示した。図11(a)において、標準画像①に輝度レベル調整値Kをかけて非標準露光②の傾きに合わせるわけだが、理論上ではK=4をかければ非標準画像②の傾きと同じになるはずであるが、実際には、撮像素子個々における被写体の光量対撮像素子の出力特性は個々に異なり、また被写体の明るさによっても出力特性に微妙に影響があるという理由から、K=4では傾きは同じにならない。当然傾きが微妙に異なるものがあるしきい値を用いて合成すると、図11(b)のようにしきい値Tの位置で擬似輪郭が生じてしまう。

【0007】また、上記従来例においては、標準画像の暗い領域もしくは明るい領域を、あらかじめ設定したしきい値を用いて分割しており、上記輝度レベル合わせ同様、撮像素子の特性や、被写体によっては合成後の画像に擬似輪郭が生じる。

【0008】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明による画像合成装置は、同一シーンにおける異なる露光量の複数枚の画像データから1枚の広ダイナミックレンジ画像を合成する画像合成装置において、撮像素子から得られた露光量の異なる複数枚の画像信号を、新たな画像データを合成するたびに輝度レベル調整のための演算を行い、その後、標準画像の暗い領域あるいは明るい領域を、輝度レベル調整値と同様に画像を合成するたびに、前記複数の画像信号から演算によって求めた少なくとも1つ以上のしきい値によって分割し、それに対応する非標準画像の領域と置換する事の特徴としている。

【0009】以上のような構成により、合成を行なう際、撮像素子の特性の違いや照度による出力のばらつきなどで、輝度レベルを完全に合わせることが出来ないために生じる合成画像の擬似輪郭を大幅に減らすことが出来る。

【0010】また、標準画像の暗い領域、あるいは明るい領域を、それぞれ露光を多くして撮影した画像データ、あるいは露光を少なくして撮影した画像データと置換するわけだが、前記領域を標準画像から分割するとき用いるしきい値を、前記標準画像信号及び非標準画像信号を用い、合成する画像毎に演算を行って求め、かつ、少なくとも1つ以上のしきい値を算出し領域を分割しているため、被写体の種類や照度を問わず良好な合成画像が得られる。

【実施例】[実施例1] 図5は撮像部を含んだ本発明の第1の実施例を表す画像合成装置の全体図であり、撮像部と合成処理部に分けられる。図5において、8はレンズ、9は光学ローパスフィルタ、10は固体撮像素子、11はA/D変換器、12は撮像素子制御部、13は合成プレ処理部、14はメモリ、15は信号処理部、16は合成処理部、17は圧縮部、18は切替部、19は本合成装置の処理を制御するコンピュータである。

【0012】図5に従って動作を説明すると、被写体像(不図示) レンズ8により、光学ローパスフィルタ9を通して撮像素子10に投影される。ここで、撮像素子制御部12はダイナミックレンジ拡大モード時に、1回の撮像動作で、同一シーンにおける露光量の異なる画像信号を複数枚撮るように構成されている。図6に撮像素子10の動作例を示す。図のように1回のシャッター動作で絞りを固定し4フィールド間で2枚の画像信号を撮る。2枚の画像信号というのは、以後の説明を簡単にするため、適正露光で撮影された標準画像信号①と、過度露光で撮影された非標準画像信号②の2枚の画像信号を撮る。また、ここで絞りを固定させ、電子シャッターで露光を変えるわけだが、もし絞りで露光を変化させると、撮影した結果として、標準画像と非標準画像で深度の違いによるずれが生じてしまい、合成が困難になってしまう。また、電子シャッターを制御するのに比べ、絞りを制御するほうが複雑である。よって本実施例では、電子シャッターで露光を変化させている。

【0013】図5にもどると、撮像素子10から得られた画像信号①及び②はそれぞれA/D変換器11でデジタル信号に変換されメモリ14に記憶される。ここで、もし合成処理を行わない場合、コンピュータ19が切り替えSW18を切り替え、メモリからの画像信号は信号処理部15で輝度信号YあるいはRGB信号に信号処理され、圧縮部17で出力装置のビット幅に合わせて圧縮され出力される。また、ダイナミックレンジ拡大モード時には、まず、合成プレ処理部13で、メモリ14に記憶されている画像信号①、②を参照しながら、輝度レベル調整値Kおよびしきい値Tが算出される。次に、これらの値を用い、画像信号①及び②は合成部16で合成され、信号処理部15で輝度信号YあるいはRGB信号になり、圧縮部17で圧縮され出力される。ここで、図中合成処理部は、電気回路で構成しても、ソフトウェアでコンピュータ上で処理を行っても良い。

【0014】次に、図5の中で、本発明の主眼とする部分である「合成処理部」における、合成法ならびに合成プレ処理部13の輝度レベル調整値およびしきい値算出法を、図1から4を用いて説明する。

【0015】図1は、図5における画像合成ブロックの処理の概要を示した図である。以下図に従って、合成処理の手順を説明する。説明を簡単にするため、2枚の画

(適正露光)と非標準画像(過度露光)の合成を考え、標準画像では被写体の暗い領域が、黒つぶれあるいは S/N 比が悪くなっており(ノイズレベル n)、この領域を黒つぶれの無い、 S/N 比の良い非標準画像で置換する事を考える。図1(a)において、①は標準画像信号、②は非標準画像信号であり、まず合成をするにあたって、画像信号①と画像信号②の被写体の照度に対する撮像素子の出力レベル(輝度レベル)を合わせる必要がある。ここでは、標準画像信号を輝度レベル調整値 K を用いて K 倍して、非標準画像の輝度レベルに合わせて、標準画像信号③としている。この値 K は、後に述べる演算方法によって求めたものであり、必ず、新たな画像を合成するたびに画像信号①と②からの演算によって求める。

【0016】次に、標準画像信号③のうち、しきい値 T で分けられる暗い領域を、非標準画像信号②と置換する。ここで、しきい値 T は、前記輝度レベル調整値 K と同じく、必ず、画像合成毎に画像信号①と②、もしくは画像信号①と③からの演算によって求める。

【0017】図1(b)は、(a)の合成概念図の流れを簡単に示したものである。撮像素子の出力を A/D 変換した後、メモリに記憶された標準画像信号と非標準画像信号を用いて、輝度レベル調整値、しきい値を算出し、それを用いて合成する。合成方法は、輝度信号のみを用いて合成、その後色を付加しても良いし、色信号(RGB, YMGC)を用いて合成しても良い。

【0018】次に、図2及び図3を用いて、前記輝度レベル調整値 K 及びしきい値を求める方法を例をあげて説明する。ここでは、標準画像信号①(適正露光)に対して非標準画像信号②(過度露光)は、2段露光を多くして撮影したデータであるとする。

【0019】まず、合成する画像信号のすべての画素値について、非標準画像信号②が標準画像信号①の何倍になっているかの統計をとる。この値が輝度レベル調整値 K である。図2は、画像信号①の各画素値を横軸(x 軸)にとり、画像信号②が画像信号①の何倍になっているかを調べ、その平均値を縦軸(y 軸)にとったものである。画像信号②は画像信号①に対して露光量を2段多くして撮影したものであるから、理論的には、画像信号①に比べて4倍の値を持っている($K=4$)はずであるが、実際には撮像素子の特性の違いや、また A/D 変換器の特性、被写体の照度の違いなどで、 K は4ではない。グラフを解析すると、図中区間 a は、画像信号②には値が存在するが、画像信号①の値が図1(a)におけるノイズレベルの領域に位置する。よってこの区間の y 軸値は、理論上の値である $K=4$ にはならない。区間 c は、画像信号②が飽和して白つぶれとなっているところであり、ここも $K=4$ ではない。区間 b が両画像信号とも、ノイズレベルや白とび領域でない理論上では $K=4$

述べたような理由で $K=4$ とはならない。そこでこの区間 b の y 軸値の平均値をもとめ、この値を輝度レベル調整値 K とすれば、実際の撮像素子に適した値が求まる。本実施例においては、この値が「 $K=3.85$ 」であったとする。

【0020】また、本合成においては、画像信号①の区間 a を画像信号②のそれと置換するわけであるから、その境界値となるしきい値は図中区間 b の「しきい値設定範囲」が適当である。この区間からしきい値を決めれば、合成による擬似輪郭の少ない画像信号が得られる。

【0021】次に、図2における「しきい値設定範囲」において、しきい値を設定する例を図3を用いて説明する。図3は、図2における「しきい値設定範囲」の拡大図である。しきい値の決めかたであるが、例えば、しきい値 TA は、しきい値設定範囲区間の x 軸の min 、 max 値の50%のところに位置する値、しきい値 TB は25%、しきい値 TC は75%とする。本実施例では、「 $TA=220$ 、 $TB=195$ 、 $TC=245$ 」である。合成時に、これらのしきい値を1つ用いてもよいし、しきい値 B からしきい値 C までの範囲の値を場合場合に使い分けて使う、変動しきい値をつかって合成領域を分割してもよい。

【0022】次に図4を用いて図2、3で求めた輝度レベル調整値 K 、およびしきい値 T を用いて、画像信号①と②を合成する流れを述べる。標準画像信号①、非標準画像信号②とも値として0-1023、つまり10ビットデータであるとする。

【0023】まず画像信号①に図2で求めた、輝度レベル調整値 $K(=3.85)$ をかけ、輝度レベルを画像信号②に合わせ画像信号③とする。このときノイズレベル n も K 倍される。次に、画像信号③のうち、図3で求めたしきい値 $TA=220 \times 3.85=847$ (画像信号①に輝度レベル調整値 K をかけたので、しきい値 T にもかける)より暗い部分、つまり0よりの領域を、画像信号②と置換し合成画像信号⑥とする。また、しきい値として、 $TB=195 \times 3.85=751$ 、 $TC=245 \times 3.85=943$ の2つのしきい値を用いたり、 TA 、 TB 間の値を場合場合に使い分けて領域をわけてもよい。こうすることによって、画像信号③のノイズレベルの一部分($n \times K - n$)が画像信号②で置換されるので、ダイナミックレンジが広がる。最後に、画像信号⑥を出力幅(ここでは10bits幅)に圧縮して出力する(画像信号⑦)。ここで、本合成では、画像信号のうちセンサーからのダイレクト信号を用いて輝度レベル調整値 K あるいはしきい値 T を求め、合成を行ってきたが、信号処理を行った後の輝度信号あるいは色信号を用いて同様の処理を行っても差し支えない。

【0024】以上、撮像素子から得られた露光量の異なる複数枚の画像信号を、画像合成毎にレベル調整のため

また、画像合成毎に合成のためのしきい値を演算によって求め、これらの値を用いて合成を行う手法を説明した。このように、扱う画像毎に輝度レベル調整値、しきい値を演算によって求めると、擬似輪郭の極めて少ない、良好な合成画像が得られる。また、本実施例では、標準画像信号に適正露光、非標準画像信号に過度露光で撮影した画像データを用いた訳だが、標準画像信号に適正露光、非標準画像信号に露光不足のデータを用いて合成を行っても、また2枚の合成と限らず、2枚以上の合成を行ってもいっように差し支えない。

【0025】[実施例2]図7(a)は本発明の第2の実施例を表す図であり、図5における合成処理部に対応する範囲を説明する。図7(a)において、20は合成輝度信号と標準色信号から新たに合成色信号を作る色付加部である。

【0026】本実施例も、実施例1と同じく説明を簡単にするため、標準画像として適正露光、非標準画像として過度露光で撮られた2枚の画像信号を合成する場合について述べる。図に従って動作を説明すると、A/D変換器11でデジタル化された画像信号は、信号処理部15で標準輝度信号 Y_n 、標準色信号 R_n 、 G_n 、 B_n 、それに加えて非標準輝度信号 Y_c 、非標準色信号 R_c 、 G_c 、 B_c が作られ、順次メモリ14に記憶される。ここで、合成しない場合はただちに圧縮部17で出力装置の特性に合わせて圧縮され出力される。また、ダイナミックレンジ拡大モード時には、まず、合成プレ処理部13が、メモリ14に記録されている輝度信号 Y_n と Y_c を参照しながら第1実施例のように輝度レベル調整値 K 、しきい値 T を算出する。そして、これらの値を用いて、合成部16において、輝度信号 Y_n と Y_c が合成され輝度信号 Y_g となり、この Y_g とメモリからの色信号 R_n 、 G_n 、 B_n と R_c 、 G_c 、 B_c を用いて、色処理部20において、合成色信号 R_g 、 G_g 、 B_g を作り、圧縮部17で出力装置の特性に合わせて圧縮し出力する。

【0027】この色付加部20においては、合成処理部16からの合成輝度信号 Y_g とメモリ14からの標準輝度信号 Y_n とを比較すると共に、メモリ14からの標準色信号 R_n 、 G_n 、 B_n を用いて新たな合成色信号 R_g 、 G_g 、 B_g を作る。

【0028】この合成色信号を作る計算方法を図7(b)に示す。まず式1に示す様に合成輝度信号 Y_g と標準輝度信号 Y_n を比較して、係数 K を求める。次に式2～4に示す様に標準色信号 R_n 、 G_n 、 B_n にそれぞれ係数 K を生ずる事で合成色信号 R_g 、 G_g 、 B_g を求める。図7(b)におけるEx.は、ある画素($R_n=150$ 、 $G_n=100$ 、 $B_n=30$ 、 $Y_n=107$ 、 $Y_g=110$)における計算例である。この計算を合成輝度信号の全画素で行なう事で合成色信号 R_g 、 G_g 、 B_g を求

【0029】以上、標準色信号を K 倍することで合成色信号を作成した。これは標準輝度信号をダイナミックレンジ拡大した結果、合成輝度信号が標準輝度信号の K 倍となっており、標準色信号をそのまま合成色信号として用いると、色の彩度が失われ、色全体が薄くなりバランスが失われてしまうからである。そこで、標準色信号を K 倍し、ダイナミックレンジを広げることで、彩度を調整する構成によって、色バランスを崩すことなくダイナミックレンジを拡大したカラー合成画像を得ることができた。

【0030】以上のような構成で画像合成を行えば、色のバランスの取れた、擬似輪郭の極めて少ないダイナミックレンジの拡大された画像信号を得ることができる。

【0031】[実施例3]図8は本発明の第3の実施例を表す図であり、図5における合成処理部に対応する範囲を説明する。

【0032】本実施例も、実施例1と同じく説明を簡単にするため、標準画像として適正露光、非標準画像として過度露光で撮られた2枚の画像信号を合成する場合について述べる。図に従って動作を説明すると、A/D変換器11でデジタル化された画像信号は、信号処理部15で、標準色信号 R_n 、 G_n 、 B_n 、及び、非標準色信号 R_c 、 G_c 、 B_c が作られ、これら色信号は順次メモリ14に記憶される。合成を行わない場合はこれらの信号は直ちに圧縮部17において出力装置に合わせて圧縮され出力される。ダイナミックレンジ拡大モード時は、合成プレ処理部13において、各色ごと輝度レベル調整値 K 、しきい値 T が求められ、合成処理部16にて各色ごと合成される。その後、圧縮部17で出力装置に合わせて圧縮され出力される。

【0033】以上のような構成で画像合成を行えば、色のダイナミックレンジが拡大された、擬似輪郭の極めて少ない画像信号を得ることができる。以上説明してきた実施例では、標準画像信号として適正露光、非標準画像信号として過度露光で撮られた画像信号の合成を述べてきたが、非標準画像信号として露光不足の画像や、また、2枚の合成と限らず2枚以上の画像の合成なら何枚でもよい。また、カラー信号としてRGB3原色を用いたが、YMC等の補色を用いて合成を行っても良い。

【0034】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、同一シーンにおける異なる露光量の複数枚の画像データを合成して1枚の広ダイナミックレンジ画像を得るものにおいて、合成時には複数の画像データの輝度レベルを合わせて合成し、そのときに用いる輝度レベル調整値を、画像を合成するたびに、前記複数の画像信号を用いて算出し、また、標準画像の暗い領域あるいは明るい領域を画像を合成するたびに算出した複数のしきい値を用いて分割し、非標準画像のそれに対応する領域と置換するた

レベル調整値もしくはしきい値を用いて合成することによって生じた擬似輪郭を、大幅に減少することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像合成ブロックの処理を簡単に示した概要図

【図2】標準輝度信号に対する非標準輝度信号の割合を表すグラフ

【図3】図2におけるしきい値設定範囲の拡大図

【図4】図2、3で設定した輝度レベル調整値、しきい値を用いて合成を行なう例を示した図

【図5】本発明に係る実施例1の画像データ処理装置のブロック図

【図6】撮像素子の動作の例を表す図

【図7】(a)は本発明に係る実施例2の画像データ処理装置のブロック図、(b)はその要部の動作説明図

【図8】本発明に係る実施例3の画像データ処理装置のブロック図

【図9】従来の画像合成の例を示した図

【図10】従来の画像合成の例を示した図

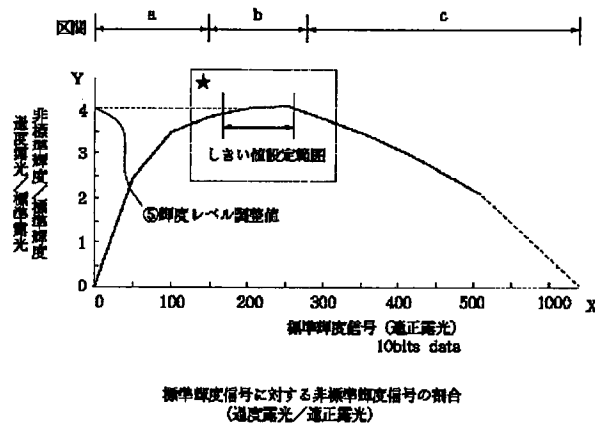
【図11】従来の合成手法によって擬似輪郭が生じるこ*

*とを説明した図

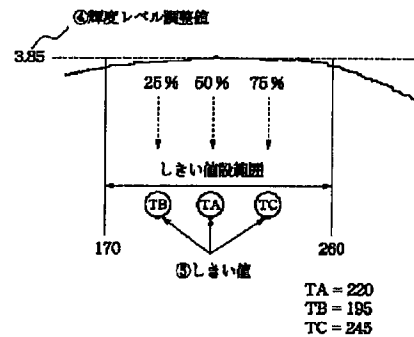
【符号の説明】

- 1、3 適正露光で撮影された標準画像信号
- 2 非適正露光で撮影された非標準画像信号
- 4 輝度レベル調整値
- 5 しきい値
- 6、7 合成画像信号
- 8 レンズ
- 9 光学ローパスフィルタ
- 10 撮像素子
- 11 A/D変換器
- 12 撮像素子制御部
- 13 プレ処理部
- 14 メモリ
- 15 信号処理部
- 16 合成処理部
- 17 圧縮部
- 18 切替器
- 19 コンピュータ
- 20 色付加部

【図2】



【図3】



しきい値設定の例 (図2の★の拡大図)

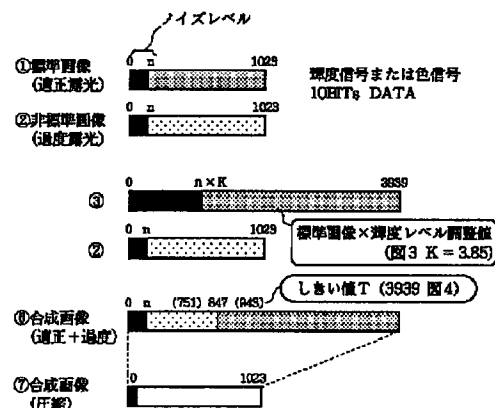
【図6】

画像の種類	適正露光		適正露光 (+2ev)	
	ODD	EVEN	ODD	EVEN
電荷読みだし回数	1	2	3	4
電子シャッター	1/250		1/60	

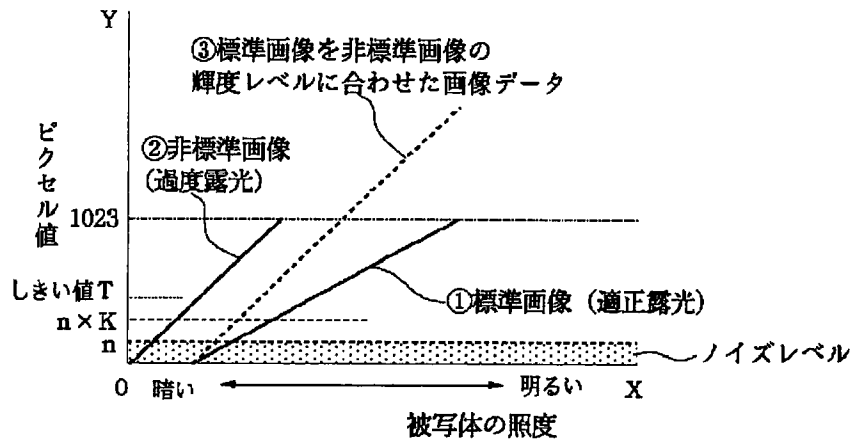
1回のシャッター

撮像素子の動作の例 (Dレンジ拡大モード)

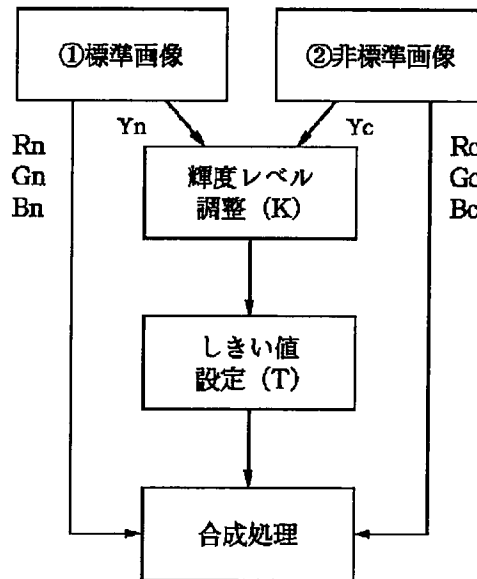
【図4】



【図 1】

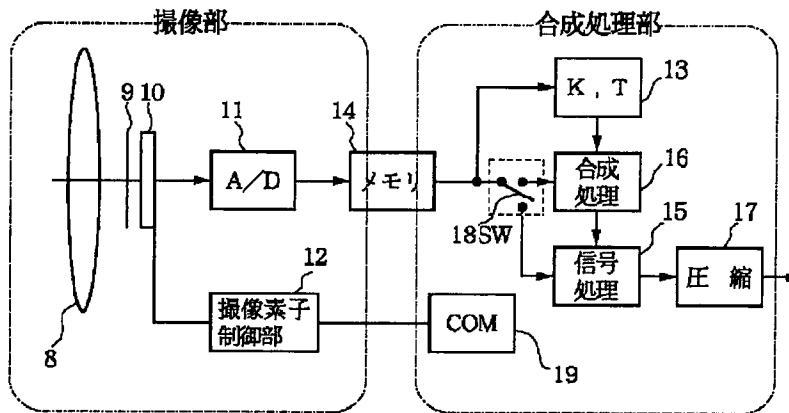
(a) 合成の概念図 (輝度レベル調整、しきい値)
(適正露光+過度露光)

(b) 合成処理の流れ



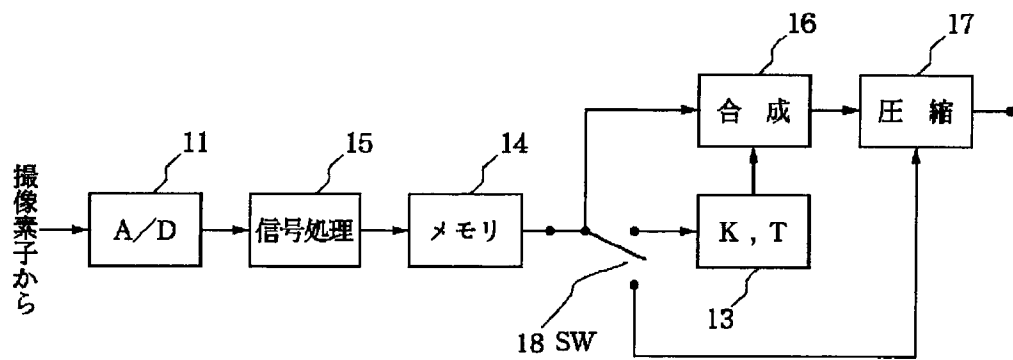
本発明に係る画像合成ブロックの処理の概要

【図5】



本発明にかかわる実施例1の
画像データ処理装置のブロック図

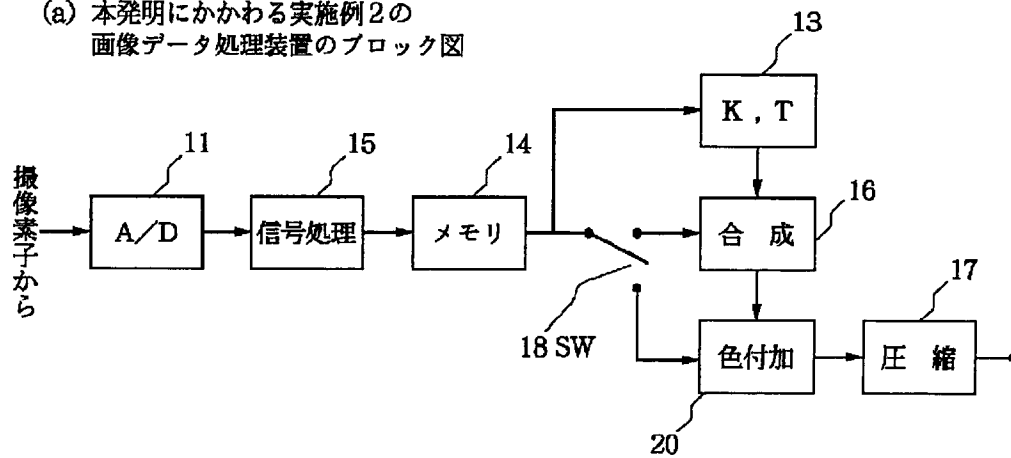
【図8】



本発明にかかわる実施例3の
画像データ処理装置のブロック図

【図 7】

(a) 本発明にかかわる実施例 2 の
画像データ処理装置のブロック図

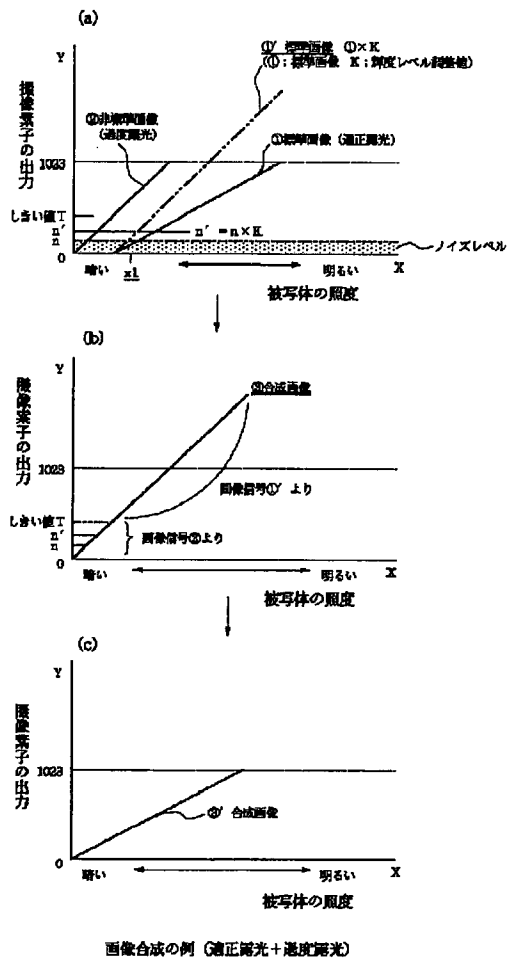


(b) 実施例の色処理部の計算方法

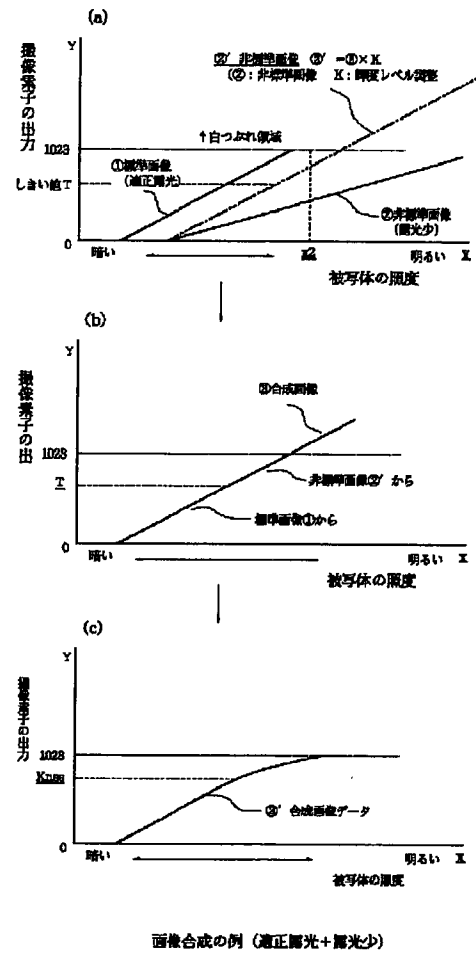
★★色処理部の計算方法

$K = Y_g / Y_n$ (1)	Ex.	$R_n = 150 \quad G_n = 100 \quad B_n = 30$ (8bit data)
$R_g = K \times R_n$ (2)		$Y_n = 0.3 \times R_n + 0.59 \times G_n + 0.11 \times B_n$
$G_g = K \times G_n$ (3)		$= 107$
$B_g = K \times B_n$ (4)		$Y_g = 110$
		$K = 110 / 107$
		$= 1.03$
		$R_g = 1.03 \times 150$
		$= 155$
		$G_g = 1.03 \times 100$
		$= 103$
		$B_g = 1.03 \times 30$
		$= 31$

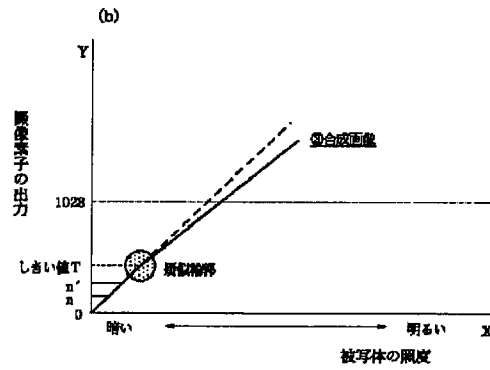
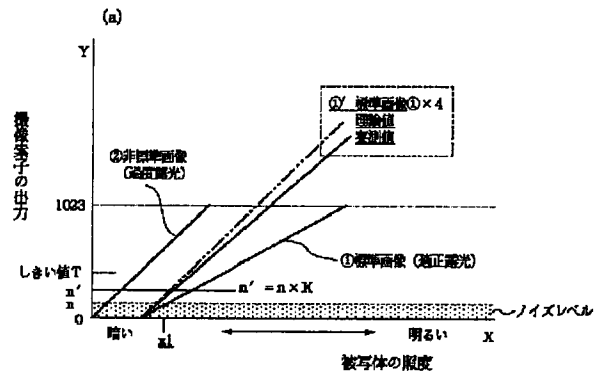
【図9】



【図10】



【図11】



輝度レベル調整による合成画像における
類似輪郭の発生 (従来例)

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 7 部門第 3 区分
【発行日】平成 13 年 4 月 20 日 (2001. 4. 20)

【公開番号】特開平 7-131708
【公開日】平成 7 年 5 月 19 日 (1995. 5. 19)
【年通号数】公開特許公報 7-1318
【出願番号】特願平 5-272117
【国際特許分類第 7 版】

H04N 5/265
5/235
5/335

【F I】

H04N 5/265
5/235
5/335 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 12 年 4 月 14 日 (2000. 4. 14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の露光量で撮像された第 1 の画像データと、前記第 1 の画像データと同一シーンに撮像され、前記第 1 の露光量とは異なる第 2 の露光量で撮像された第 2 の画像データの輝度レベルを合わせる輝度レベル調整手段と、
前記第 1 の画像データの所定領域を、前記所定領域に対応する前記第 2 の画像データの領域に置換する置換手段と、
前記第 1、第 2 の画像データに基づいて、置換すべき前記所定領域のしきい値を算出するしきい値算出手段とを有することを特徴とする画像合成装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記輝度レベル調整手段は、前記置換手段によって置換される所定領域以外の前記第 1、第 2 の画像データに基づいて輝度レベルを調整することを特徴とする画像合成装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、さらに、前記第 1、第 2 の画像データを撮像するための撮像手段とを有することを特徴とする画像合成装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記撮像手段は、撮像素子と、前記撮像素子の露光量を変化させる露光制御手段とを有することを特徴とする画像合成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】

【発明の実施の形態】 [第 1 の実施の形態]

図 5 は撮像部を含んだ本発明の第 1 の実施の形態を表す画像合成装置の全体図であり、撮像部と合成処理部に分けられる。図 5 において、8 はレンズ、9 は光学ローパスフィルタ、10 は固体撮像素子、11 は A/D 変換器、12 は撮像素子制御部、13 は合成プレ処理部、14 はメモリ、15 は信号処理部、16 は合成処理部、17 は圧縮部、18 は切替部、19 は本合成装置の処理を制御するコンピュータである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】 [第 2 の実施の形態]

図 7 (a) は本発明の第 2 の実施の形態を表す図であり、図 5 における合成処理部に対応する範囲を説明する。図 7 (a) において、20 は合成輝度信号と標準色信号から新たに合成色信号を作る色付加部である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】 [第 3 の実施の形態]

図 8 は本発明の第 3 の実施の形態を表す図であり、図 5 における合成処理部に対応する範囲を説明する。